

Best Available Copy

A1

DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION

N° 82 21018

(21)

(54) Dispositif d'identification d'une information, en particulier combinaison électronique serrure-clef.

(51) Classification internationale (Int. Cl.°). G 07 C 9/00; E 05 B 49/00; G 06 K 7/08, 19/00.

(22) Date de dépôt..... 15 décembre 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : DE, 16 décembre 1981, n° P 31 49 789.6.

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 24 du 17-6-1983.

(71) Déposant : Société dite : ANGEWANDTE DIGITAL ELEKTRONIK GMBH, société à responsa-  
bilité limitée. — DE.

(72) Invention de : Hans-Dietrich Kreft.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Armengaud Jeune, Casanova et Lepageudry,  
23, bd de Strasbourg, 75010 Paris.

On connaît, par la demande de brevet allemand DE 26 57 182, un dispositif d'identification d'une information attribuée à un premier élément porteur (élément clef), à l'aide de moyens de lecture disposés sur un deuxième élément porteur (élément serrure). L'information est contenue sous forme codée dans un premier support d'information, dans le premier élément porteur, qui comprend en outre un élément de réception et un générateur de signaux qui peut être influencé par le premier support d'information. Le deuxième élément porteur comprend également un élément de réception ainsi qu'un circuit d'interprétation qui comporte un deuxième support d'information, et il est relié à une source d'énergie. Celle-ci peut être mise en couplage énergétique avec l'élément de réception du premier élément porteur afin de transmettre l'énergie pour activer les composants du premier élément porteur et agir sur le premier support d'information de telle manière que le générateur de signaux délivre un signal d'information formé à partir de l'information du premier support d'information. Ce signal est reçu par l'élément de réception du deuxième élément porteur et, le cas échéant après conversion, il est comparé, dans le circuit d'interprétation, à l'information de référence du deuxième support d'information. En outre, le circuit d'interprétation délivre un signal de sortie caractéristique, si la première et la deuxième informations ont entre elles une relation souhaitée.

Des particularités essentielles du dispositif précité résident, entre autres, dans les points suivants :

- dans le premier élément porteur, un étage d'interprétation de l'énergie est adjoint à l'élément de réception, et il ne déclenche l'action sur le premier support d'information que si l'énergie reçue dépasse une valeur minimale ;

- dans les premier et deuxième éléments porteurs, il y a des éléments complémentaires d'un générateur électronique de signaux ;

- les composants électroniques du premier élément porteur sont une partie du circuit du générateur de signaux, partie qui détermine la fréquence et/ou l'amplitude ;

5 - le premier élément porteur comprend un oscillateur à l'entrée duquel il y a une impédance (bobine) et le deuxième élément porteur comprend une deuxième impédance (bobine) qui peut être couplée avec la première ;

- les impédances (bobines) contiennent des ferrites et constituent des antennes en ferrite.

10 Avec le dispositif d'identification connu, réalisé sous la forme d'une combinaison serrure-clef, les problèmes suivants entre serrure et clef restent non résolus :

- si le signal est marqué d'une empreinte côté clef, il faut qu'elle soit détectée côté serrure ;

15 - le marquage du signal par une empreinte côté clef doit se faire à des instants fixés à l'avance avec précision afin que le côté serrure puisse se concentrer exclusivement sur ces instants et soit synchronisé, dans l'identification des signaux, avec les instants d'apparition des signaux ;

20 - il est nécessaire qu'un marquage codé du signal par une empreinte ait lieu côté clef.

L'invention, qui a pour but de résoudre ces problèmes, consiste fondamentalement en ce qu'un interrupteur  
25 de synchronisation couplé par induction est réalisé et utilisé, des moyens étant prévus pour produire un court-circuit plus ou moins complet de la bobine ou un marquage du signal de la bobine par une empreinte produite par l'énergie. Ainsi, à des instants qui sont déterminés par une coïncidence d'événements  
30 relatifs aux compteurs, la forme du signal est modifiée aussi bien du côté de la bobine de clef qu'aux bornes de la bobine située côté serrure.

Une caractéristique essentielle de l'exécution consiste en ce que le court-circuit de la bobine située  
35 côté clef se fait par une diode, ce qui a pour avantage que, pour chaque mode de montage de cette diode, une alternance, par exemple l'alternance positive, n'est pas court-circuitée

mais est disponible pour le comptage des impulsions, ce qui garantit que l'interrupteur situé côté clef est fermé exactement à un instant qui est fixé par la production de signaux du côté de la bobine de la serrure.

5 Un autre élément essentiel de la combinaison serrure-clef de l'invention est que, côté clef, un circuit électronique appelle les alternances, que la diode mentionnée plus haut a laissé passer, et les compte. Ce circuit électronique contient un codage avec lequel sont déterminés  
10 les instants auxquels l'interrupteur, qui court-circuite la bobine côté clef, entre en action.

Ces caractéristiques de l'invention et d'autres, figurant dans les revendications, vont être expliquées plus en détail à l'aide des figures 1 à 7a, qui représentent des exemples  
15 de réalisation. Les figures 1 et 2 montrent des interrupteurs de synchronisation à couplage par induction (les figures 1a et 2a représentant les courbes des signaux correspondants), les figures 3 et 4 montrent des circuits serrure-clef auxquels l'interrupteur de synchronisation est incorporé, et qui sont  
20 perfectionnés par les éléments électroniques déjà mentionnés plus haut. Les figures 3a, 5 et 6 sont les courbes représentatives des signaux, et la figure 7 montre un circuit servant à produire un marquage par l'énergie, dont les courbes de signaux sont données par la figure 7a.

25 Dans le montage de la figure 1, un générateur G envoie un signal périodique dans une résistance R1 et une bobine L1. Dans leur utilisation dans une combinaison serrure-clef, les composants électroniques réunis dans ce montage, et qui ont été mentionnés plus haut, appartiennent  
30 au côté serrure. Une bobine L2 attribuée au côté clef est couplée à la bobine L1 du côté serrure, de sorte qu'on a, pour les deux bobines, le déroulement correspondant du signal avec un déphasage. Si l'interrupteur S2 court-circuite la bobine L2, la forme du signal ne change pas seulement du côté de  
35 cette dernière ; ce court-circuit se constate aussi, pour la bobine L1, au point S1. Les courbes représentant les signaux accompagnent la figure 1.

Le principe indiqué ici révèle un interrupteur à couplage par induction.

On obtient une autre version de cet interrupteur si l'on modifie le rapport de couplage entre les bobines L1 et L2 en les éloignant l'une de l'autre ou en glissant entre elles une matière appropriée M. Cela permettrait d'activer ou de désactiver le fonctionnement de l'interrupteur S2. Il serait donc fonction du rapport de couplage. Il s'agirait alors d'un interrupteur à couplage par induction.

Ainsi que le montre la courbe de la figure 1, le signal disparaît pendant le temps durant lequel l'interrupteur S2 est court-circuité. Si l'on parvient d'une manière quelconque à court-circuiter le signal aux bornes de l'interrupteur S2 de telle façon que simultanément un comptage des signaux à ces bornes ne soit pas interrompu, on parvient à établir une synchronisation entre les signaux. De cette façon, il est possible, exactement après le nième retour du signal S1 du côté de la bobine L1, de fermer l'interrupteur S2 du côté de la bobine L2.

Si le court-circuit de la bobine L2 est réalisé, comme le montre la figure 2, en passant par une diode D1, on est en mesure d'atteindre ce but. Dans ce cas, on ne court-circuite pas, par exemple, les alternances positives du signal, de sorte qu'elles sont disponibles pour le comptage. Si les alternances positives du signal sont comptées du côté de la bobine L2, l'interrupteur S2 peut donc se fermer exactement à un instant fixé par la production du signal du côté de la bobine L1.

Donc, si l'on modifie la fréquence du côté du générateur de signaux, elle se modifie aussi du côté de l'interrupteur, mais le comptage des alternances positives reste inchangé, de sorte que la commutation a encore lieu exactement au même passage par zéro, mais avec une autre différence de temps entre les commutations.

Le principe permettant de résoudre les problèmes indiqués au début de cette description est indiqué par la figure 3, qui montre l'adjonction du circuit électronique E2 aux circuits des figures 1 et 2. Il sert à appeler, par le point S3, par exemple les alternances positives du circuit de clef et à les compter. Le circuit électronique E2

contient un codage qui détermine les moments où l'interrupteur S2 est court-circuité. Parmi les variations des deux signaux, ce ne sont plus celles du circuit serrure qui sont déterminantes mais celles du circuit clef. A un instant déterminé (au  
5 bout de  $n$  alternances positives du signal), il y a un court-circuit qui peut être décalé, avec un retard  $\Delta t$ , en S1. Avec ce principe, les signaux apparus côté clef peuvent être décelés en S1 avec une synchronisation complète, et ils peuvent donc y'être reconnus.

10 A cela s'ajoute le bloc fonctionnel E1, qui produit un signal en tension continue à partir du signal alternatif. Ce bloc fonctionnel produit la puissance d'alimentation côté clef. Ici aussi, le fait que seule l'une des alternances soit brièvement coupée, de sorte qu'il n'y a pas de  
15 baisse durable de l'alimentation en énergie, se fait sentir avantageusement.

On peut encore améliorer le circuit de la figure 3 avec pour but de pouvoir utiliser le signal de façon encore plus nette comme porteur d'informations. D'après la  
20 figure 3, le signal provenant du générateur de signaux est superposé à celui qui est produit par court-circuit, et il s'agit maintenant de faire ressortir ce signal encore plus nettement du signal fondamental fourni par le générateur de signaux.

25 En principe, on pourrait imaginer deux méthodes à cet effet. On peut procéder à des manipulations appropriées du signal dans la partie 2 ou dans la partie 1. Toute mise en oeuvre de moyens supplémentaires sur la partie mobile (ici la partie clef, 2) à laquelle il faut procéder  
30 pose des problèmes. Toutes les manipulations supplémentaires portant sur cette partie et visant à améliorer la transmission des signaux augmentent le nombre de composants, donc la consommation et l'encombrement. On ne devrait donc employer de moyens supplémentaires que dans la partie qui le permet en  
35 raison de sa structure. Cependant, les considérations qui suivent peuvent, en principe, s'appliquer à la partie 1 ou à la partie 2.

La solution du problème présentée ici est fondée sur la mise en place, dans la partie 1, d'une deuxième bobine L3 séparée de la bobine L1, et ce de telle manière que l'influence électromagnétique de la bobine L2 ne s'exerce pas sur la bobine L3. Si cette dernière est reliée à L1 de façon appropriée, par le mode de montage, de telle sorte que les signaux fondamentaux à leurs bornes soient parfaitement identiques, tous les écarts par rapport à cette égalité peuvent être détectés clairement par un amplificateur différentiel.

La figure 4 représente schématiquement cette solution du problème. La figure 5 représente les signaux aux points A, B, C tels qu'ils sont lorsque la partie 2 n'est pas à proximité de la partie 1. Au moyen des résistances R1 et R3, les inductances L1 et L3 sont ajustées de manière que leurs signaux aux points A et B soient déphasés. Par suite de la différence entre les signaux A et B, différence qui se trouve à l'entrée de l'amplificateur opérationnel OP1, le signal de sortie de celui-ci a la forme indiquée par C. Si la partie 2 se rapproche de la partie 1, l'inductance totale résultant de la proximité des inductances L1 et L2 modifie la forme du signal A de telle façon que, pour un équilibrage correct des résistances R1 et R3, les signaux A et B coïncident exactement ou - si les enroulements des bobines L1 et L3 sont enroulés en sens opposés - sont déphasés de  $180^\circ$ . Du fait de la disparition de la différence entre les signaux A et B à l'entrée de l'amplificateur opérationnel, il n'y a plus de signal à sa sortie. La courbe C se confond avec l'axe des abscisses (ou elle correspond à une valeur constante). Cela change à l'instant de la fermeture de l'interrupteur S1. La bobine L2, qui reçoit son énergie de la bobine L1 quand l'interrupteur est ouvert et qui établit donc une tension aux bornes de la résistance R2, est court-circuitée, il y a un effondrement du champ qui influence immédiatement sur la bobine L1, et l'on obtient un signal ayant la forme indiquée, dans la figure 6, à l'endroit ts. La bobine L3 de la partie 1 ne subit aucune influence résultant de cette modification produite par la manœuvre de l'interrupteur dans la partie 2, car elle est suffisamment éloignée de la bobine L1.

La figure 6 représente ce phénomène de manière correspondante. Les courbes A et B de la figure 5 sont confondues sur la figure 6. C'est seulement au point  $t_s$  (l'instant où l'interrupteur S1 est fermé) qu'il y a une brève différence entre les deux signaux. Cela modifie le signal à l'entrée de l'amplificateur opérationnel qui, à sa sortie, délivre le signal, convenablement amplifié, ayant la forme de la courbe C. Ce signal représente si clairement la modification de la position de S1 qu'il peut être traité électroniquement sans grande difficulté.

Le réglage des circuits des parties 1 et 2, ou leur adaptation l'un à l'autre, peut aussi se faire automatiquement en prenant, comme résistance R1 et R3, des résistances régulatrices de tension. Dans ce cas, le signal de sortie de l'amplificateur opérationnel est utilisé pour modifier l'une des résistances jusqu'à ce que le signal de sortie ait atteint une valeur minimale.

Au lieu du court-circuit de la bobine L2 côté clef par l'interrupteur S1, on peut obtenir l'effet d'un interrupteur synchrone par une charge supplémentaire de L2 provenant d'un condensateur non chargé relié à la bobine au moyen d'un interrupteur. Il faut toutefois songer au fait que le court-circuit capacitif ne peut pas être assimilé à la plus forte charge imaginable produite par la fermeture d'un interrupteur, et que la diminution exponentielle avec le temps, qui est connue, de l'effet du court-circuit capacitif ne peut pas être mise à profit pour réaliser un interrupteur synchrone.

En revanche, le fait d'amener l'énergie emmagasinée dans un condensateur chargé constitue une autre possibilité de synchronisation devant être obtenue au moyen de l'influence exercée sur la bobine. Le condensateur est branché à la bobine au moyen d'un interrupteur. Les instants du raccordement peuvent être déterminés par les mesures connues de synchronisation, par exemple le comptage des alternances.

La figure 7 représente un exemple de réalisation fondé sur le principe de l'interrupteur synchrone fonctionnant avec un apport d'énergie. Cette figure montre



une capacité supplémentaire dans le circuit clef. Elle est reliée à l'inductance L2 par l'interrupteur de court-circuit S2. La manoeuvre de ce dernier est commandée par le circuit électronique E3 de telle façon que, à un instant approprié, la charge de C1 passe dans L2 et produise ainsi un effet sur la bobine de serrure L1 du fait du passage de courant qui a lieu ainsi. Il est évident que ce genre de court-circuit ne détruit pas d'énergie mais que l'énergie qui se trouve dans C1 est brièvement envoyée à un autre élément du circuit. Cette arrivée d'énergie, qui a lieu à l'instant t1, se reconnaît à la crête qui en résulte sur la courbe associée à la figure 7.

REVENDECATIONS

1 - Dispositif d'identification d'une information, en particulier pour le contrôle d'accès, attribuée à un premier élément porteur (élément clef), à l'aide de moyens de lecture disposés sur un deuxième élément porteur (élément serrure), l'information étant contenue sous forme codée dans un premier support d'informations du premier élément porteur, celui-ci comprenant en outre un élément de réception et un générateur de signaux qui peut être influencé par le premier support d'informations et le deuxième élément porteur comprenant également un élément récepteur ainsi qu'un circuit d'interprétation comportant un deuxième support d'information, ce deuxième élément porteur étant relié à une source d'énergie qui peut être mise en couplage énergétique avec l'élément de réception du premier élément porteur aux fins de transmission de l'énergie pour activer les composants du premier élément porteur et agir sur le premier support d'information de telle façon que le générateur de signaux délivre un signal d'information formé à partir de l'information du premier support d'information, et qui est reçu par l'élément de réception du deuxième élément porteur et, le cas échéant après conversion, est comparé dans le circuit d'interprétation à l'information de référence du deuxième support d'information, le circuit d'interprétation délivrant un signal de sortie caractéristique si la première et la deuxième informations ont entre elles une relation souhaitée, le premier élément porteur comportant un oscillateur à l'entrée duquel se trouve une impédance (bobine) et le deuxième élément porteur comportant une deuxième bobine qui peut être couplée à la première, caractérisé en ce qu'un interrupteur de synchronisation couplé par induction est réalisé et utilisé, des moyens étant prévus pour produire un court-circuit plus ou moins complet de la bobine (L2) ou marquer le signal d'une empreinte produite par l'énergie, de sorte que, à des instants qui sont déterminés par une coïncidence d'événements relatifs aux compteurs, la forme du signal est modifiée aussi bien du côté de la bobine de clef (L2)

que du côté de la bobine de serrure (L1).

2 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un court-circuit se produit aux bornes de la bobine côté clef (L2), sous l'effet d'une diode (D1).

5 3 - Dispositif selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend, côté clef, un circuit électronique (E2) qui appelle et compte les alternances du signal que la diode (D1) a laissé passé, ce circuit électronique contenant un codage avec lequel on détermine à quels instants l'interrupteur (S2), qui court-circuite la bobine (L2) côté clef, produit son effet.

4 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, afin de court-circuiter la bobine (L2), un condensateur non chargé (C1) est monté en parallèle avec elle par l'intermédiaire d'un interrupteur de court-circuit.

5 - Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que, dans la partie serrure, une autre bobine (L3) est disposée, séparée de la bobine (L1), de telle façon que l'influence électromagnétique de la bobine 20 (L2) du côté clef sur la bobine (L3) disparaisse.

6 - Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que les inductances des bobines (L1, L3) sont réglées, au moyen de résistances ajustables (R1, R3), de telle manière que, en des points de mesure comparables (A, B), leurs 25 signaux ne présentent pas de déphasage, et en ce que ces signaux de même phase sont envoyés à un amplificateur opérationnel (OP1) à entrées différentielles, dont le signal de sortie a la forme de la courbe (C).

7 - Dispositif selon les revendications 5 30 et 6, caractérisé en ce qu'on utilise des résistances (R1, R3) qui sont des varistances ou résistances de régulation en tension.

8 - Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un condensateur (C1) porteur d'une charge 35 peut être raccordé à la bobine (L2) par l'intermédiaire d'un interrupteur de court-circuit (S3) commandé par un circuit électronique (E3).

(L2)

1/5

FIG.1

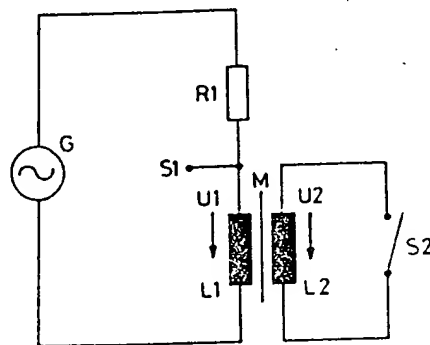
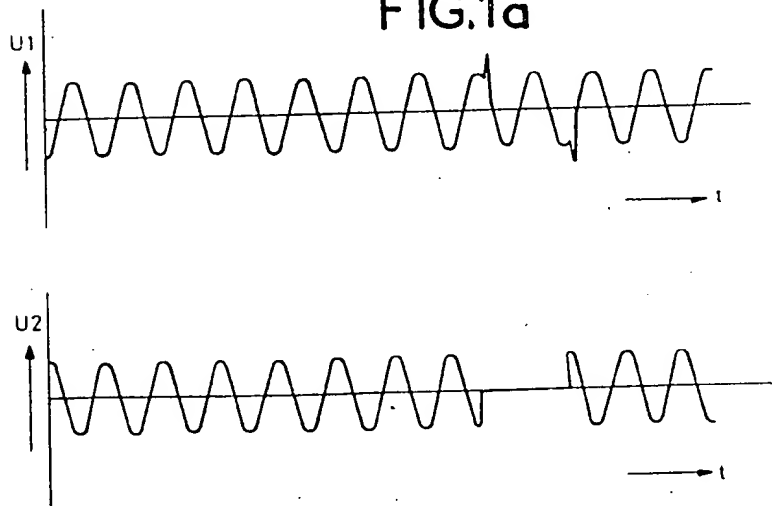


FIG.1a



2/5

FIG.2

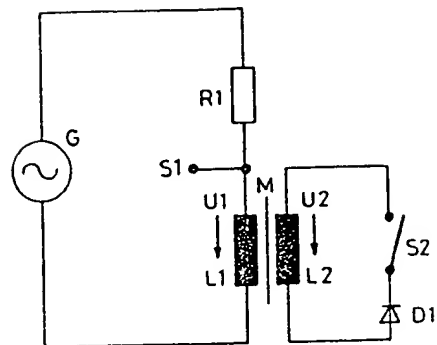
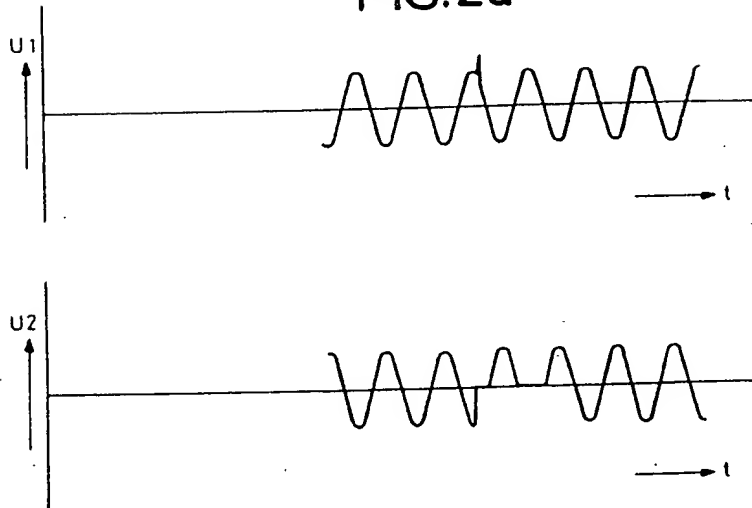


FIG.2a





4/5

FIG. 4

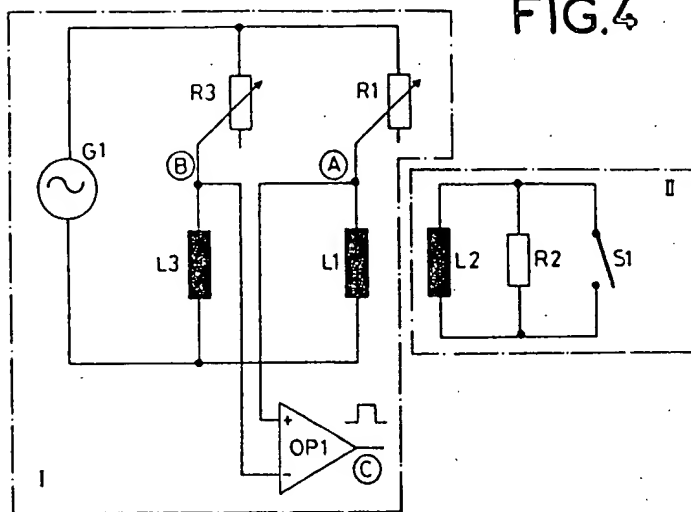


FIG. 5

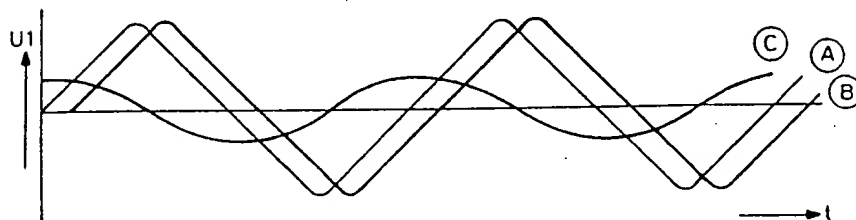
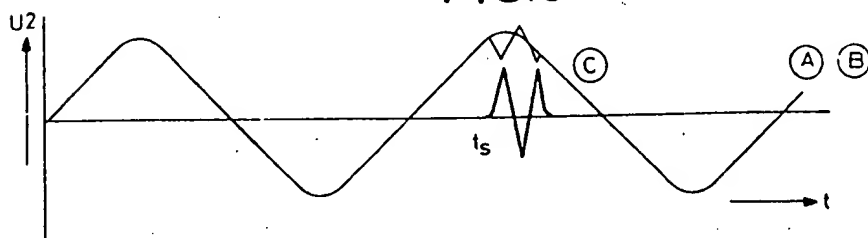


FIG. 6



5/5

FIG. 7

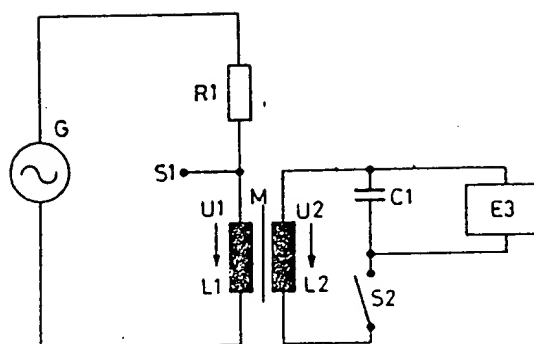
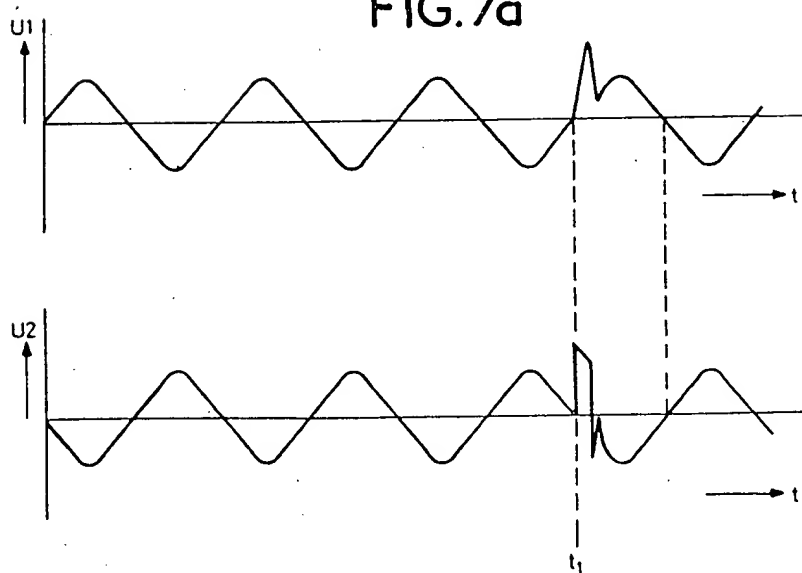


FIG. 7a





This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images  
problems checked, please do not report the  
problems to the IFW Image Problem Mailbox**